

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1949

N°

THÈSE

POUR LE

471

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Léo DU MESNIL DU BUISSON

né le 4 décembre 1921, à Tournai-sur-Dives (Orne)

Présentée et soutenue publiquement le 11 JUIN 1949 194

**PROBLÈMES DE L'HYGIÈNE URBAINE
DANS UNE CITÉ SINISTRÉE :
ARGENTAN**

Président : M. JOANNON, Professeur

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Nom du Candidat : **Du MESNIL du BUISSON.**

Prénom : **Léo.**

Date de la soutenance :

Numéro d'ordre :

Du MESNIL Du BUISSON (Léo).

— Problèmes de l'hygiène urbaine dans une cité sinistrée: Argentan. — Paris, Garbani-Nérini, Imp., 1949. — In-8° Raisin, 40 pages - 2 schémas.

Du MESNIL Du BUISSON (Léo).

— Problèmes de l'hygiène urbaine dans une cité sinistrée: Argentan. — Paris, Garbani-Nérini, Imp., 1949. — In-8° Raisin, 40 pages - 2 schémas.

Du MESNIL Du BUISSON (Léo).

— Problèmes de l'hygiène urbaine dans une cité sinistrée: Argentan. — Paris, Garbani-Nérini, Imp., 1949. — In-8° Raisin, 40 pages - 2 schémas.

Du MESNIL Du BUISSON (Léo).

— Problèmes de l'hygiène urbaine dans une cité sinistrée: Argentan. — Paris, Garbani-Nérini, Imp., 1949. — In-8° Raisin, 40 pages - 2 schémas.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1949

N°

T H È S E

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE
(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Léo DU MESNIL DU BUISSON

né le 4 décembre 1921, à Tournai-sur-Dives (Orne)

Présentée et soutenue publiquement le 194

PROBLÈMES DE L'HYGIÈNE URBAINE
DANS UNE CITÉ SINISTRÉE :
ARGENTAN

Président : M. JOANNON, Professeur

DOYENS HONORAIRES :

MM. Balthazard, Baudouin

PROFESSEURS HONORAIRES :

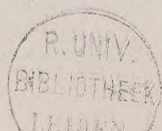
MM. Aubertin, Balthazard, Basset, Baudouin, Brindeau, E. Brumpt, Carnot, Chevassu, Chiray, Clerc, Delbet, Guillaïn, Hartmann, Heitz-Boyer, Laignel-Lavastine, Laubry, Lemierre, Lhermitte, Loeper, Marion, Mathieu, Mulon, Ombrédanne, Rouvière, Sannié, Sébilleau, Sézary, Tanon

DOYEN Léon BINET
Membre de l'Institut

ASSESEUR Jean VERNE

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	OLIVIER (E.)
Anatomie pathologique	LEROUX (R.)
Assistance Médico-sociale	N...
Bactériologie	GASTINEL (P.)
Biologie médicale	VERNÉ (J.)
Chimie médicale	POLONOVSKI (M.)
Clinique de cardiologie	DONZELOT (E.)
Cliniques chirurgicales	BROCQ (P.) CADENAT (F.M.) MONDOR (H.) QUÉNU (J.)
Clinique chirurgicale infantile et d'orthopédie	N...
Clinique chirurgicale orthopédique	MERLE D'AUBIGNÉ (R.)
Clinique gynécologique	MOCQUOT (P.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT (H.)
Clinique des maladies des enfants	DEBRÉ (R.)
Clinique des maladies infectieuses	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale	DELAY (J.)
Clinique des maladies du sang	CHEVALLIER (P.)
Clinique des maladies du système nerveux	ALAJOUANINE (T.)
Cliniques médicales	BÉNARD (H.) LAROCHE (G.) HARVIER (P.) LIAN (C.)
Clinique médicale propédeutique	PASTEUR VALLERY-RADOT (L.)
Clinique de neuro-chirurgie	PETIT-DUTAILLIS (D.)
Cliniques obstétricales	LANTUÉJOUL (P.) LÉVY-SOLAL (E.) PORTES (L.)
Clinique ophtalmologique	VELTER (E.)
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE (F.)
Clinique physio-pathologique des problèmes alimentaires (chaire à titre personnel)	RICHET (C.)
Clinique psychiatrique infantile	HEUYER (C.)
Clinique de puériculture	LELONG (M.)
Clinique stomatologique	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale	SÈNEQUE (J.)
Clinique thérapeutique médicale	CHABROL (E.)
Clinique de la tuberculose	BERNARD (E.)
Clinique urologique	FEY (B.)
Embryologie	GIROUD (A.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie	BARIÉTY (M.)



	MM.
Histologie	CHAMPY (C.)
Hydrologie thérapeutique et climatologie	JUSTIN-BESANÇON (L.)
Hygiène et clinique de la première enfance	CATHALA (J.)
Hygiène et médecine préventive	JOANNON (G.)
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	PIEDELIEVRE (R.)
Parasitologie et histoire naturelle médicale	GALLIARD (H.)
Pathologie chirurgicale	DE GAUDART D'ALLAINES (F.)
Pathologie exotique	LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et comparée	LEMAIRE (A.)
Pathologie médicale	MOREAU (R.)
Pathologie et thérapeutique générales	DE GENNES (L.)
Pharmacologie et matière médicale	HAZARD (R.)
Physiologie	BINET (L.)
Physique médicale	STROHL (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Rhumatologie	COSTE (F.)
Technique chirurgicale	MOULONGUET (P.)
Thérapeutique	TURPIN (R.)

PROFESSEURS SANS CHAIRE :

BULLIARD (*Histologie*), CORDIER (*Anatomie*), DOGNON (*Physique médicale*).

HALPHEN (*O.R.L.*), JAYLE M. (*Chimie médicale*),

Mlle J. LÉVY (*Pharmacologie*).

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

	MM.		MM.
Anatomie	{ N... DELMAS N...ff DEBEYRE	Pathologie chirurgicale	{ PADOVANI PATEL ROUX RUDLER SICARD N...
Anatomie pathologique	BONNET FASQUELLE	Pathologie expérimentale	MERKLEN BROUET CACHERA DECOURT DREYFUS (Gilb.) FAUVERT GARCIN
Bactériologie	{ DELARUE Mlle GAUTHIER VILLARS	Pathologie médicale	HAMBURGER KOURILSKY LAMY LENÈGRE MARCHAL MAURIC SOULIÉ
Biochimie médicale	{ ETTORI SCHAPIRA	Pédiatrie	{ LAPLANE MARIE (Julien)
Dermato-Syphiligraphie	DEGOS	Pharmacologie	CHEYMOL
Histologie	{ COUJARD DESCLAUX	Physiologie	BARGETON PARROT
Hydrologie	DEBRAY	Physique médicale	DJOURNO
Hygiène	{ BOYER DEPARIS	Psychiatrie	BARUK
Médecine légale	DEROBERT	Thérapeutique Agr. ch. d'ens.	BROUET
Neurochirurgie	PUECH	Urologie	COUVELAIRE R.
Neurologie	DE SEZE		
Obstétrique	{ DIGONNET MAYER SUREAU VARANGOT		
Ophthalmologie	OFFRET		
Oto-rhino-laryngologie	AUBIN		
Parasitologie	BRUMPT L.C.		
Pathologie chirurgicale	{ FEVRE HUGUIER LÉGER		

III. — PROFESSEURS HONORAIRES ET AGRÉGÉS

RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM. BASSET (*Pathologie chirurgicale*), BRINDEAU (*Obstétrique*),
GATELLIER (*Clinique chirurgicale*), HUGUENIN (*Anatomie pathologique*),
LE LORIER (*Obstétrique*), VAUDESCAL (*Obstétrique*).

IV. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGRÉGÉS

CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

	MM.		MM.
Clinique chirurgicale	AMELINE FUNCK- BRENTANO MÉNEGAUX	Clinique médicale	HAGUENAU MOUQUIN
Clinique médicale	BOULIN	Clinique obstétricale	ECALLE LACOMME
		Clinique ophtalmologique ..	RENARD

MM.

Secrétaire de la Faculté J. MOREL

Secrétaire-adjoint Mlle CHAINTREUIL

Bibliothécaire en Chef Docteur A. HAHN

Bibliothécaires Mlles DUMAITRE, GOICHON, LAURENT

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR JOANNON

Professeur d'Hygiène et de Médecine Préventive.

Officier de la Légion d'Honneur.

Croix de Guerre - Médaille Militaire.

En témoignage de notre respectueuse reconnaissance pour l'intérêt qu'il a bien voulu porter à ce modeste travail ;

de notre admiration pour l'œuvre qu'il poursuit inlassablement, en vue d'améliorer les conditions de l'existence humaine et d'enseigner avec son optimisme et sa bonté proverbiale une branche de la médecine qui intéresse aussi bien l'âme que le corps.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre profonde gratitude pour l'honneur qu'il nous a fait en daignant accepter la présidence de cette thèse.

A MA FAMILLE

A MA BELLE-FAMILLE

A MES AMIS

...qui m'ont tous soutenu pendant ces longues années d'études.

A MON ONCLE
LE COMTE DU MESNIL DU BUISSON
Officier de la Légion d'Honneur
Docteur es Lettres et Docteur en Droit
que je remercie de ses conseils.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR DEPARIS
Agrégé
Médecin des Hôpitaux
A qui nous devons le sujet de cette thèse.
Qu'il trouve ici l'expression de notre gratitude.

Nous tenons également à remercier de leurs documents :

MONSIEUR SAINSAULIEU, Architecte en chef de la Ville de Paris.

MONSIEUR CHEVALIER, du Bureau Central d'Etudes techniques ;

MONSIEUR DUCATEL, Conseiller Général de la Seine.

MONSIEUR CHANOIT.

AVANT-PROPOS

Comme le Professeur Joannon le fait comprendre dans ses cours, l'homme, « trinité vivante », se compose, pour ainsi dire, de trois personnes : physique, psychique et économique, étroitement unies, et, partant, il a sans cesse besoin des trois équilibres, eux-mêmes solidaires, que définissent les mots : santé, quiétude, aisance. Le bien défendre, c'est sauvegarder toutes ses forces et toute sa joie en protégeant simultanément et par des efforts cohérents son corps, son esprit et ses ressources. Tel doit être constamment le triple but de la protection sociale, « trinitaire » par excellence et « humaine » par définition, dont la protection sanitaire n'est qu'une partie, protection sociale qui, considérée comme une science — la démophylaxie, — trouve dans un urbanisme bien compris (et surtout dans celui que facilitent, hélas, les ruines, l'urbanisme préventif), une de ses réalisations les plus complètes et les plus harmonieuses.

La vie sociale est un phénomène d'entr'aide, phénomène illimité. Où arrêter sa bienfaisance ? Le musée protégera autant que le marché, le monument autant que le pont : autant, mais autrement. Et l'entr'aide n'est d'ailleurs pas qu'entre les vivants, elle est aussi entre les vivants et les futurs. Une ville bien faite ou bien refaite doit concrètement, par des garanties de structure assurant « sa bonté et sa beauté », protéger au maximum les corps, les esprits et les ressources de ses habitants, présents et à venir. Elle doit, sur le plan collectif et, s'il le faut, progressivement, par une juste répartition de ses moyens dans l'espace et dans le temps, chercher à satisfaire tous leurs besoins légitimes. Les servitudes tant décriées ne sont que des devoirs mutuels, vertus obligées. Prévoir le bon, éviter le mauvais, sauver l'essentiel. Un sage plan directeur régira l'évolution de la cité comme celle d'un être vivant sachant garder à travers les diversités de sa croissance, en dépit des surprises du dehors et jusqu'aux singularités de son épanouissement, une évidente unité, une attrayante originalité, bref son caractère.

Prudence de l'imitation, méfiance à l'égard des modes, respect égal de l'avenir et du passé, accord entre l'esprit et la lettre, hiérarchie des besoins, ordre d'urgence, arbitrage entre les goûts et les âges, souci de toutes les échéances, égards envers les droits des jeunes : voilà les saines règles. Certes, les buts, toujours triples, sont banaux, mais non les chemins. Ne ressemblant à aucun autre et pourtant apte à accueillir, abriter, nourrir et distraire aussi bien que toute autre, chaque ville doit conserver sa forme, dans une certaine mesure ses fonctions et, en tout cas, son charme à elle. Alors, « il y fait bon vivre ».

Tel est, d'après nos notes, l'enseignement de notre Maître. Nous essaierons de nous en inspirer dans l'étude de la reconstruction

d'Argentan, non sans nous souvenir que le médecin de campagne de Balzac entendait lui aussi ne pas protéger que la santé de ses gens et ne pas la protéger que par la médecine.

*
**

Sont ainsi définies les trois conditions essentielles pour que la vie humaine soit bonne et pour que tout individu puisse prétendre à un bonheur, relatif certes, mais certain.

Ce sera la fierté de l'hygiéniste de pouvoir, en toutes circonstances, procurer à l'homme ces trois conditions si souvent détruites par les maux sociaux, par les désordres dus à l'imperfection de l'individu ou de la société.

Chacun à sa place, tenace et persévérant, devra, par tous les moyens, tendre vers ce but : amélioration des moyens d'existence.

La protection sociale et la protection sanitaire vont de pair, et l'être bien portant, vivant dans un taudis au milieu des ruines, même s'il a son eau potable tous les jours, ne pourra prétendre à la satisfaction de ses besoins.

Certes, il faudra le vacciner contre la fièvre typhoïde ; certes, il faudra lui accorder des subsides en argent ou en nature pour atténuer sa misère. Mais les Pouvoirs Publics devront se soucier de lui faire construire une maison qui, même si elle est provisoire, devra être confortable. Il faudra tâcher de développer ces réalisations modernes qui font qu'une ville est bonne : les cours du soir, les cercles, les clubs...

...Enfin, chacun devra s'efforcer de la rendre belle : les monuments, les perspectives, les Musées, ne sont pas des inutilités, loin de là.

Nous allons donc indiquer très brièvement ce qui fut fait pour tâcher de résoudre ce problème immense et combien délicat de l'hygiène urbaine dans une ville sinistrée.

Nous prendrons comme exemple Argentan, ville de 7.000 habitants, charmante sous-préfecture de l'Orne, située sur les bords de ce fleuve, et cruellement éprouvée par les derniers événements.

Si la protection sanitaire semble intéresser plus spécialement le médecin, il nous paraît inopportun de l'isoler de cette protection sociale, qui est aussi l'œuvre de l'hygiéniste, en collaboration avec l'Urbaniste, l'Architecte et les Pouvoirs Publics.

INTRODUCTION

LA VILLE D'ARGENTAN

L'agglomération d'Argentan s'est créée primitivement à la rencontre de deux voies romaines : l'une Nord-Sud, Falaise-Alençon ; l'autre Est-Ouest, Paris-Cherbourg.

Ces deux voies traversaient l'Orne en deux gués : un à l'Ouest de leur croisement, l'autre au Sud. Lors de la construction d'un pont sur la voie Est-Ouest, la circulation, empruntant la voie Nord-Sud, s'est servie du pont créé.

La ville a toujours été le centre d'une région assez riche et le siège de gouvernements locaux ; l'importance des vestiges du passé témoigne de sa prospérité ancienne.

Celle-ci a été très touchée par la réorganisation administrative de l'Empire, qui n'en a fait qu'une sous-préfecture, alors qu'à l'époque Argentan était l'agglomération la plus importante du Département.

Sa situation géographique centrale dans la Province lui a conservé cependant une importance assez grande au point de vue judiciaire et commercial.

La création des Chemins de Fer, l'installation d'une Gare de triage importante et d'un dépôt avec ateliers de réparations en ont fait une ville industrielle.

Notons aussi, à côté des petites industries locales, l'existence d'une ancienne production artisanale de dentelles ; celles-ci, très célèbres autrefois, avaient répandu au loin la renommée du point d'Argentan. Cette industrie, très touchée par la crise qu'avait engendrée la défaveur de la mode, n'est plus représentée que par une Ecole dentelière tenue par une importante Abbaye bénédictine qui garde la tradition des secrets du point d'Argentan.

Avec le développement industriel des Chemins de Fer, une population ouvrière s'est installée pour une bonne partie en dehors de l'agglomération, les employés de Chemin de Fer et les retraités ayant toujours recherché les habitations avec jardins, qui leur permettaient d'ajouter à leurs ressources un peu de culture et d'élevage.

Il résultait de cette situation, avant la guerre, qu'en dehors du centre de l'agglomération proprement dite, les habitations s'étendaient anormalement le long des principales grandes routes nationales à des distances considérables du centre.

Ces maisons isolées n'avaient aucun caractère local et étaient d'un aspect « Banlieue parisienne » assez fâcheux.

A l'intérieur de la ville elle-même, le centre, élevé sur une butte naturelle, était assez bien construit, mais les rues avaient le caractère

irrégulier du moyen âge et les habitations étaient en général trop resserrées.

Cet inconvénient atteignait son caractère le plus grave dans le quartier bas, situé aux alentours des ponts, sur les rives de l'Orne. Ce quartier, dit « de la Chaussée », aux habitations entassées prenant jour sur des rues ou sur des cours minuscules, était en partie inondable, sans caves, et constituait à proprement parler un îlot insalubre.

La ville était dotée d'importants édifices publics :

- Un ancien château du xv^e siècle ;
- Deux très belles et importantes églises de la même époque ;
- Une Mairie, des Ecoles, un Théâtre, groupés sur une place très bien construite, au début du xix^e siècle ;
- Un Hôpital-Hospice important, fondation particulière qui, se développant petit à petit, comporte des bâtiments d'inégale valeur, dont l'ensemble offrait un aspect désuet et vétuste.

Le Service de Chirurgie, cependant, donnait toutes satisfactions.

LES DESTRUCTIONS

La ville a été très atteinte par les bombardements aériens qui ont eu lieu au moment du Débarquement et qui visaient principalement la gare et les croisements de routes.

Par la suite, au moment des combats de la Libération, la ville a de nouveau souffert, non seulement de bombardements aériens, mais aussi de l'artillerie.

Les destructions comportaient, en dehors des dégâts partiels très dispersés sur presque toutes les maisons, causés par l'Artillerie, des incendies de quartiers entiers et des destructions massives de certaines zones particulièrement visées.

Comme cela s'est d'ailleurs produit dans la plupart des villes sinistrées, les quartiers les plus détruits sont aussi les plus anciens et les plus insalubres. Le quartier bas, notamment, en grande partie composé d'habitations anciennes avec charpentes en bois très enchevêtrées, a été presque entièrement brûlé.

Sur les 1.300 maisons de l'agglomération, 800 sont complètement détruites ou irréparables. En particulier, outre les édifices publics, qui ont tous plus ou moins souffert, une grande partie de l'Hôpital a été détruite.

Celui-ci fut totalement évacué et les Services dispersés dans les environs de la Cité. Le Service de Chirurgie, qui continua sans cesse de fonctionner, fut d'abord installé dans un château, puis une voiture,

spécialisée en centre chirurgical, permit de poursuivre l'œuvre d'une façon moins précaire.

RECONSTRUCTION

Devant ces destructions massives, la Reconstruction dut se mettre immédiatement à l'œuvre et fit à Argentan un travail digne de tous les éloges.

Il fallait en premier lieu agir rapidement, donner un toit à tous les sinistrés qui, après la Libération, regagnèrent Argentan pour ne plus trouver que des pans de murs ou des voisins complaisants.

Or, chacun sait que bâtir vite, c'est bâtir du provisoire. Une maison vite faite ou vite montée est une maison mal étudiée et non-solide. Ce raisonnement est encore plus juste, semble-t-il, pour tout un quartier ou toute une Cité.

Ne valait-il pas mieux attendre un an de plus ou même dix-huit mois et prendre le temps de faire des logements simples, mais agréables et solides ?

Les maisons préfabriquées présentaient certes de nombreux avantages, mais leur prix élevé et leur caractère essentiellement provisoire, pour ne pas dire passager, firent écarter leur introduction massive à Argentan.

Les architectes et les Pouvoirs Publics préférèrent construire des maisons en cité sur le même modèle, dans les environs immédiats de la ville. Ces maisons basses, nécessitant peu d'échafaudages, dont les charpentes sont les mêmes, furent construites avec une rapidité étonnante.

Ces maisonnettes, en matériaux courants, disposées d'une façon pratique, ont été si réussies que, de provisoires, elles vont devenir définitives, et qu'elles peuvent être vendues à leurs locataires.

Deux modèles furent édifiés : les uns, de quatre pièces, les autres de six. Elles ne se composent que d'un rez-de-chaussée. La cuisine, avec installation d'eau chaude sur le fourneau, est très claire et très commode. Une salle d'eau, avec installation complète de lavage de linge, comporte en plus un système de douches.

Si ces maisons sont maintenant admises comme devant être définitives, le système d'évacuation des eaux usées n'est, lui, que provisoire. Le réseau d'égouts, devant être rattaché à celui de l'ensemble de la ville, n'a pas été construit. Des fosses septiques individuelles ont été placées pour chaque maison. Il semble que la plupart d'entre elles fonctionnent bien, mais l'effluent est évacué par le Douet de Monnerot dans l'Orne et cela ne saurait être définitif.

Si cette Cité, dite des Trois-Croix, nous semble être une réussite, les problèmes de la reconstruction de la ville elle-même nous paraissent être autrement plus importants.

Nous allons rapidement étudier les cinq points fondamentaux suivants, qui transformeront la ville et qui sont déjà en cours d'exécution.

1° Le quartier insalubre bas, dit de la Chaussée, entièrement détruit, sera surélevé par l'utilisation des déblaiements. Les nouveaux immeubles pourront ainsi être édifiés sur cave, ce qui les assainira. Il sera desservi par un large quai planté longeant l'Orne à l'Est.

Le fleuve lui-même sera assaini, soit par curage, soit par un léger relèvement de son plan d'eau. Ainsi sera supprimé l'aspect lamentable des vases boueuses qui se découvrent actuellement pendant une grande partie de l'année.

L'aspect général des prairies qui bordent l'Orne sera sauvegardé par l'établissement d'une vaste zone qui ne pourra être bâtie, ce qui lui conservera son aspect très caractéristique. Il est particulièrement heureux, en effet, que ces prairies vertes aient leur bordure d'arbres. Cet espace vert vient actuellement s'intercaler dans les zones détruites du centre de la ville, assurant à l'agglomération le complément d'espace libre dont elle a besoin, ce qu'il importe de conserver.

L'ensemble des circulations doit être amélioré, en particulier certains croisements très dangereux.

2° Les locaux des Services Publics devront être rectifiés dans des conditions d'hygiène normales, en particulier l'Hôpital-Hospice, qui sera entièrement rebâti.

3° Un projet d'assainissement établi est en voie d'exécution dans cette ville, qui n'était desservie que très incomplètement par quelques égouts partiels. Un certain nombre d'affluents de l'Orne en tenaient lieu pour nombre de quartiers dans des conditions d'insalubrité totale.

4° La production d'eau potable assurée par les forages existants qui donnent une eau de bonne qualité devra être complétée. Le réseau devra être considérablement remanié en raison de sa conception fractionnée et insuffisante et de sa destruction partielle. Il devra être augmenté.

5° Pour le relogement des habitants en surnombre des quartiers détruits, il est indispensable de prévoir des quartiers de compensation

où pourront être édifiés de nouveaux immeubles dans des conditions d'aération, de salubrité et d'esthétique normales.

Notons que ces quartiers devront comprendre des habitations en ordre discontinu, la plupart des habitants, en effet, préféreront des maisons avec jardins.

Les industries seront groupées dans une zone industrielle, qui a été choisie à l'emplacement où se trouvaient déjà la plupart d'entre elles, derrière la gare et son dépôt. Elle est située à une distance suffisante du centre de la ville pour ne pas apporter à l'agglomération de gêne appréciable, tant au point de vue du bruit qu'au point de vue odeur et fumée.

Les Ecoles seront construites dans le quartier Sud de la ville, très aéré, autour du vaste Champ de Foire, et en bordure même de la campagne. Elles sont complètement à l'écart des grandes circulations, la plupart des enfants peuvent s'y rendre sans avoir à les croiser.

PROGRAMME D'AMÉNAGEMENT

Le programme définit le périmètre d'agglomération à l'intérieur duquel il prévoit trois zones :

- Une zone dite de construction en ordre continu ;
- Une zone dite de construction en ordre discontinu ;
- Une zone industrielle.

La partie du territoire communal extérieur à ce périmètre constitue la zone dite rurale.

1° Zone de Construction en ordre continu

Dans cette zone sont autorisées les constructions destinées à l'habitation, au Commerce, et, exceptionnellement, à l'Industrie.

Les établissements industriels classés de 1^{re} et de 2^e catégorie sont interdits, ainsi que ceux de 3^e catégorie, susceptibles de causer une gêne pour le voisinage.

La surface nette de chaque lot ne sera en principe pas inférieure à 100 mètres carrés, ni sa largeur sur rue inférieure à 7 mètres.

Les constructions doivent être édifiées à l'alignement de la voie publique et sur toute la largeur du lot. Néanmoins, on peut autoriser à construire en recul de l'alignement, à condition que le bâtiment principal, établi en retrait, soit accompagné d'ailes s'étendant de l'alignement au bâtiment principal, si celui-ci est à deux mètres au plus de l'alignement et, sur une profondeur de deux mètres, si le bâtiment principal est à plus de deux mètres de l'alignement.

Est autorisée également, après accord entre propriétaires voisins, la création d'un hiatus dans la continuité à cheval sur la ligne séparative, à condition que les façades en retour soient traitées comme les façades sur rues, et éloignées d'au moins cinq mètres de la ligne séparative.

L'article suivant concerne les marges de reculement. Sur une profondeur de 13 mètres mesurée de l'alignement de la rue, les constructions pourront être établies en mitoyenneté. Au delà de 13 mètres, les bâtiments devront être écartés des limites séparatives d'au moins 5 mètres.

Le programme définit ensuite le prospect : c'est la distance séparant les parements extérieurs de murs qui sont vus l'un de l'autre lorsqu'ils comportent des fenêtres.

Le prospect devra au moins être égal à la hauteur du plus élevé des murs de façade faisant vis-à-vis. Il ne pourra jamais être inférieur à 5 mètres.

Toutefois, pour le rez-de-chaussée sur cour, même lorsque celui-ci a des étages, il pourra être réduit à 4 m. 75.

La dimension des cours et espaces libres résulte donc de l'application de ces deux articles concernant la marge du reculement et le prospect. En aucun cas, l'espace restant libre au niveau du sol ne pourra avoir moins de 16 mètres carrés de superficie.

En ce qui concerne les constructions, le programme n'autorise que des immeubles à trois étages droits habitables, y compris le rez-de-chaussée. En outre, il ne pourra être aménagé plus d'un étage habitable dans la hauteur du comble.

La hauteur des murs de face sur rue ou sur cour des constructions, mesurée à l'égout des couvertures, ne pourra dépasser la largeur légale de la voie publique la plus proche. Dans tous les autres cas, elle est mesurée à partir du sol naturel.

Lorsqu'une construction est édifiée à l'angle de deux voies d'inégale largeur, les règles applicables à la façade en bordure de la voie la plus étroite sont celles applicables à la voie la plus large sur une longueur de 13 mètres à compter du point de rencontre des deux alignements.

2° Zone de Construction en ordre discontinu

La seconde zone est principalement affectée à l'habitation familiale dans des maisons en ordre discontinu.

Dans cette zone sont autorisées toutes les constructions destinées principalement à l'habitation et exceptionnellement au Commerce et à l'Industrie.

Le lot de cette zone devra avoir une surface minimum de 500 m² et sa largeur de façade sur rue au moins 18 m. 50.

Le programme d'aménagement limite la surface des bâtiments destinés à l'habitation à 25 % de la surface totale de la propriété. Toutes les constructions annexes pouvant être adjoindes ne peuvent pas dépasser en tout 10 % de la surface de la propriété.

Toutes les constructions seront édifiées en arrière de l'alignement à une distance de 5 mètres au moins.

De même, l'écartement des constructions des limites séparatives des propriétés devra être au moins égal à 5 mètres.

Lorsque deux ou plusieurs propriétaires sont d'accord pour édifier

simultanément leurs constructions, celles-ci pourront être établies en mitoyenneté. La largeur totale des bâtiments juxtaposés ne devra pas dépasser 40 mètres, et l'ensemble devra présenter une unité d'architecture.

Le programme stipule ensuite que le nombre d'étages ne pourra être supérieur à deux, avec cette réserve qui nous paraît fort intéressante :

« Par dérogation expresse, des ensembles de constructions d'une certaine importance comportant des bâtiments de deux étages droits sur rez-de-chaussée pourront être autorisés, à condition qu'il n'en résulte aucune gêne pour le voisinage, et que les règles de l'Hygiène et de l'Esthétique soient sauvegardées. »

La hauteur de l'égout des couvertures ne pourra dépasser 10 mètres.

3° Zone industrielle

La troisième zone, dite zone industrielle, est principalement affectée aux établissements de 1^{re} et de 2^e catégorie et aux constructions à usage d'entrepôts.

Notons que certains établissements de 1^{re} classe, considérés comme les plus gênants, dangereux ou insalubres, pourront être interdits par le Préfet.

La surface des lots dans cette zone ne sera jamais inférieure à 1.000 m², ni sa largeur de façade sur rue inférieure à 25 mètres.

Toutes les constructions seront édifiées en arrière de l'alignement des rues et des limites extérieures de la zone à une distance de 10 mètres au moins.

Ces marges seront plantées de deux rangées d'arbres de haute futaie.

Les espaces libres définis par les marges de reculement sur les limites séparatives et par les prospectes, attenant ou non aux bâtiments industriels, visibles ou non de la voie publique, seront aménagés et entretenus en espaces plantés à l'aide de gazons, de haies, d'arbustes ou d'arbres de haute futaie.

4° Zone rurale

La zone dite rurale, enfin, est principalement affectée aux exploitations agricoles ; seuls, les bâtiments servant à ces exploitations, comportant ou non une habitation, pourront y être bâtis.

Des mesures d'assainissement sont prévues : le système d'égouts ne pouvant desservir cette zone excentrique à l'agglomération, des fosses septiques seront posées et régulièrement surveillées par un service compétent.

Les fumiers devront être établis sur plateformes cimentées, construites sur fosses à purin.

Aucune habitation destinée à des ouvriers ou artisans ruraux ne pourra être construite sur des lots ayant moins de 800 m² de superficie et 18 m. 50 de largeur.

Les marges de reculement présentent dans cette zone diverses particularités qui doivent être notées. Elles ont été établies, non plus pour une question de lumière et d'air, mais par mesure de commodité et de sécurité, tant pour l'habitant que pour l'usager des voies de communication.

Les constructions à édifier, au droit des routes, en dehors des périmètres d'agglomération, doivent être écartées d'au moins :

- a) 50 mètres de l'axe des routes de grande circulation ;
- b) 25 mètres de l'axe des routes nationales et départementales ;
- c) 15 mètres de l'axe des autres voies ;
- d) 6 mètres de l'axe des chemins ruraux ;
- e) 4 mètres de l'axe des sentes ;
- f) 10 mètres des berges des cours d'eau et des rivières.

**

Nous relevons, dans les « dispositions applicables à toutes les zones », que les sentiers de passage pour piétons, les ruelles en escalier et autres voies étroites exceptionnelles publiques ou privées bordant des propriétés ayant accès sur d'autres voies ne sont pas considérées comme des voies publiques, mais comme des espaces libres intérieurs.

La ligne médiane de ces voies étroites sera considérée comme limite des propriétés pour le calcul des marges de reculement.

Toutes les marges de reculement, le long des voies publiques ou privées, devront être traitées en jardins et affectées aux fleurs, aux arbustes ou arbres, à l'exclusion de toute culture potagère. Ces espaces seront soigneusement entretenus, le sol devant être gazonné, les allées sablées ou gravillonnées.

De plus, les marges de reculement des établissements industriels devront être plantées d'une double rangée d'arbres de haute futaie.

Le programme d'aménagement, enfin, précise que les clôtures, tant à l'alignement que sur les lignes séparatives, doivent être constituées par des haies vives, à claire-voie, ou en béton moulé en barreaudage simple, à l'exclusion des panneaux ajourés dits décoratifs.

Le chapitre suivant établit les règles concernant l'Hygiène, la sécurité et la défense contre l'incendie.

Nous retiendrons en particulier l'article stipulant que lorsque les travaux d'assainissement de l'agglomération auront été exécutés dans toute rue pourvue d'un réseau d'égouts, les eaux pluviales, ménagères, vannes ou industrielles de toute construction neuve ou existante, seront obligatoirement conduites à l'égout.

Les berges des rivières ou ruisseaux longeant ou traversant des propriétés privées seront toujours tenues par les riverains en état de propreté. Il ne pourra y être établi sous aucun prétexte de dépôts d'ordures ou de décombres.

Il est interdit de déverser directement dans les rivières ou ruisseaux des eaux usées provenant de bâtiments de toute nature ou de lavoirs publics ou privés.

Enfin, un périmètre de calme est prévu autour des Ecoles, Hôpitaux et Hospices, pour ne porter aucun trouble à l'exercice de l'enseignement, au repos et à la santé des malades, enfants et vieillards.

Le côté esthétique n'a pas été négligé et la reconstruction devra respecter l'harmonie créée par les bâtiments existants et par le site.

Les matériaux de remplissage, notamment les briques creuses et les agglomérés, ne pourront rester apparents sur les parements extérieurs des rues.

Sont interdites toutes les imitations de matériaux naturels : fausses pierres, fausses briques, faux marbres, faux pans de bois, etc...

Les enduits de façade seront de tonalité claire. Il en sera de même des badigeons.

Les devantures de boutiques ou de magasins ne pourront être peintes que d'un seul ton.

Les façades latérales, postérieures, des constructions isolées, ainsi que les façades des annexes, seront traitées avec le même soin que la façade principale et en harmonie avec elle.

Les toitures de tous les bâtiments principaux et annexes seront en tuiles de terre cuite ou en ardoises.

Toutes les pièces décoratives sont interdites, de même que l'emploi du zinc et de la tôle ondulée. Les ardoises, modèle carré, posées en diagonale, ne sont pas tolérées.

Remarquons la discipline architecturale imposée spécialement au quartier situé à l'est de l'Orne, entre la rue de la République et l'avenue de la Forêt-Normande, qui doit être entièrement reconstruit.

Les façades des maisons édifiées en cet emplacement seront obligatoirement implantées à l'alignement. La hauteur des murs de face sera comprise entre 10 et 12 mètres. Les toitures seront d'ardoises ou de tuiles plates ; les façades, dont les éléments sont en pierre de taille, seront mises en harmonie les unes avec les autres.

Le programme prévoit la protection des sites urbains et naturels, et, en particulier, tout un secteur avoisinant l'Orne, secteur fort bien délimité, qui ne pourra pas être bâti sans l'autorisation exceptionnelle du Préfet et ne devra comporter que des prés et des plantations d'arbres en bordure.

Seules, les constructions isolées de caractère décoratif y sont autorisées pour des utilisations sportives, tels qu'établissements de bains de rivière.

PROJET D'ASSAINISSEMENT

Le système actuel d'assainissement est constitué par des caniveaux et fossés à ciel ouvert pour les eaux de ruissellement.

Pour les eaux usées, il existe une canalisation de 600 mètres de longueur, de 0 m. 50 et 1 mètre de diamètre, datant de 1930, qui est en très mauvais état et devrait être entièrement refaite. Elle déversait ses eaux directement dans l'Orne.

On peut dire qu'une grande partie de l'agglomération est sous le régime de la fosse individuelle. Dans la majorité des cas, ce sont des fosses fixes, étanches ; mais leur grande vétusté les avait rendues perméables, et de nombreuses infiltrations dans ce terrain calcaire furent toujours à craindre.

L'assainissement de la ville d'Argentan ne doit donc pas être une réparation de ce qui fut par trop imparfait.

Profitant des immenses travaux qui doivent être entrepris dans la ville, une réorganisation complète de l'évacuation des eaux usées est en voie de réalisation.

Le projet dressé par le Bureau Central d'Etudes Techniques va nous donner les principales indications sur ce sujet.

N'ayant aucun renseignement sur le mouvement démographique de la population dans les cinquante dernières années, le projet admet une population future de 10.000 habitants.

Pour la détermination des conduites, la précipitation horaire a été prise égale à 30 mm./heure.

Le réseau de distribution d'eau potable, en cours d'amélioration et d'expansion, permet de prévoir la satisfaction en eau de tous les quartiers de la ville. Le chiffre de consommation globale pour 1946 a été en moyenne de 1.200 m³ par mois.

Ne pouvant nous en tenir à une telle consommation, qui correspond à 5,5 litres par jour et par habitant, le chiffre de 125 litres de consommation journalière et individuelle sera pris comme base dans les calculs.

L'assainissement sera du type séparatif, le débit de l'Orne, en effet, qui est assez faible, de 18 m³/seconde à 1 m³/seconde en période d'étiage, impose une épuration complète qu'il faut réduire au maximum en volume pour limiter les frais d'exploitation.

Ce débit d'étiage de l'Orne, que nous aurons dans les plus mauvaises conditions, est destiné à recevoir un débit d'eaux usées relativement faible : 273 m³ par jour, soit environ une dilution de 31.

Non navigable, l'Orne, aux alentours d'Argentan, a un lit tapissé d'algues, mousses, infusoires dégageant aux heures diurnes des quantités d'oxygène qui, exprimées en fonction de la surface du plan, peuvent être importantes.

Il semblerait donc que l'épuration à imposer aux eaux usées de la ville d'Argentan n'ait pas lieu d'être très poussée et qu'une simple décantation avec digestion et séchage des boues suffise.

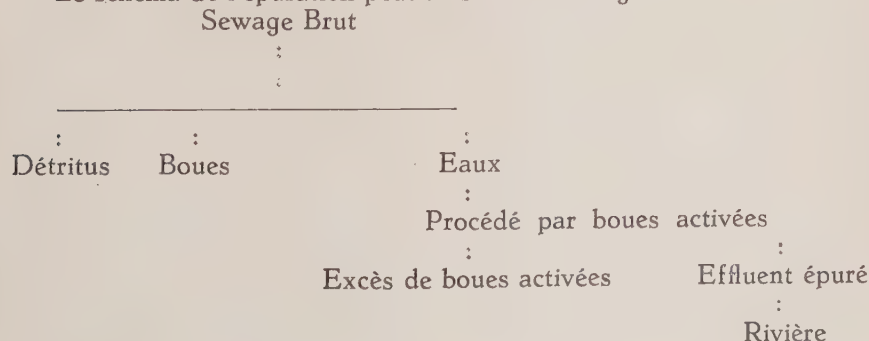
Cependant, la dilution de 31 est insuffisante et l'arrivée des eaux usées, en période d'étiage, risquerait de nuire considérablement à la faune aquatique, indépendamment d'inconvénients que ne manqueraient pas de signaler les riverains situés plus en aval.

Notons, de plus, que la valeur filtrante du lit de la rivière est très insuffisante et que la souillure des nappes d'eau profonde serait à craindre. Le cours de la rivière, enfin, est très lent, et le brassage des eaux serait minime ; les berges sont hautes et plantées de nombreux arbres arrêtant en grande partie, pour ne pas dire totalement, les rayons solaires, si bienfaisants.

Si, d'autre part, dans certaines localités, on épure les eaux usées dans des bassins à poissons, ceux-ci s'y trouvent en espèces bien déterminées, et ce n'est pas dans un cours d'eau naturelle tel que l'Orne que l'on peut envisager un pareil genre d'épuration.

Ainsi, afin de préserver cette rivière de toute contamination, une épuration biologique de l'effluent décanté doit être envisagée. Sans aller jusqu'à la stérilisation microbienne complète, l'effluent devra subir une stabilisation caractérisée essentiellement par l'imputrescibilité.

Le schéma de l'épuration peut ainsi être envisagé :



STATION D'EPURATION

Quelles sont les considérations qui amenèrent les techniciens à choisir comme système d'épuration celui des boues activées ?

En premier lieu, il est absolument indispensable que la station d'épuration ne dégage aucune odeur, car elle est proche des habitations et de la route nationale.

D'autre part, vu la conformité du terrain, la perte de charge doit être la plus faible possible. Or, le système par boues activées se compose de différents bassins de décantation ou de contact qui communiquent les uns avec les autres et dont le niveau est sensiblement le même.

Dans le système par boues activées, on traite directement par des espèces microbiennes aérobies les matières organiques fraîches amenées par les eaux d'égout sans passer par la phase de désintégration anaérobie, qui est malodorante.

La destruction des boues données par ce traitement est faite dans un digesteur dans lequel il est possible de conduire la fermentation, de manière que celle-ci soit légèrement basique ; il y a dégagement de méthane et de gaz carbonique et jamais d'Hydrogène sulfuré. Le traitement des boues, aussi bien que celui des eaux, est donc absolument inodore.

Le seul système moderne que nous pourrions comparer aux boues activées est celui des lits bactériens, mais ceux-ci retiennent toujours dans leurs infractuosités des matières organiques qui finissent par s'y accumuler et ne tardent pas à entrer en fermentation.

C'est la raison pour laquelle les lits bactériens sont toujours malodorants, et qui a fait rechercher aux techniciens les dispositifs spéciaux pour éviter les odeurs.

Ceux-ci consistent soit à enfermer les boues dans une bache hermétique en tôle et à refouler l'air nécessaire aux transformations biologiques, soit à apporter l'Oxygène nécessaire à la vie microbienne en faisant recirculer sur les boues un grand débit d'eaux épurées chargées d'Oxygène dissous.

Ces deux dispositifs, quels qu'ils soient, rendent les installations aussi onéreuses qu'avec les boues activées. De plus, ils sont moins sûrs et exigent de toute façon une grande hauteur entre l'entrée et la sortie des eaux.

C'est donc le système des boues activées qui a été adopté comme étant le plus propre à répondre au problème posé, ainsi qu'il a répondu d'ailleurs, dans de nombreux cas, depuis les installations de 800 personnes jusqu'à l'installation de la Ville de Paris à Achères, dont la première tranche est exécutée pour une population de 500.000 habitants.

DISPOSITION DE LA STATION

L'épuration par boues activées consiste à mettre en contact pendant un temps qui dépend de leur degré de pollution les eaux d'égout avec des boues ayant préalablement subi une aération prolongée.

Les boues, par suite de cette aération, ont acquis des propriétés d'épuration importantes. De plus, l'aspect floconneux qu'elles ont pris leur permet également d'avoir une action physique et d'absorber les matières colloïdales en suspension.

Une grille, puis un décanteur primaire, débarrassent préalablement les eaux des matières facilement décantables.

Lorsque les boues activées ont terminé leur action, les eaux qui les portent sont déchargées des matières colloïdales et débarrassées également des matières organiques dissoutes qui ont été oxydées par les espèces microbiennes des boues activées.

Le simple passage dans un décanteur secondaire, où les eaux sont amenées à une très faible vitesse, aura pour effet de provoquer la sédimentation des boues, alors que des eaux parfaitement limpides s'échapperont de l'appareil et seront envoyées à l'Orne.

D'autres systèmes que nous ne décrirons point sont prévus pour remettre en circulation les boues activées déposées dans le second décanteur.

Les boues activées en excès formées par l'apport des matières colloïdales seront renvoyées au décanteur primaire qui, contenant ces boues et les boues de simple décantation, devra être évacué fréquemment. Il faut en effet éviter que des fermentations désordonnées ne puissent s'y amorcer, ce qui aurait pour effet d'absorber l'Oxygène dissous dans les eaux arrivantes et de gêner leur épuration ultérieure.

Les boues extraites de ce décanteur primaire seront introduites dans une cuve complètement close appelée digesteur, où des anaérobies disloqueront les matières organiques pour les transformer en matières minérales et en gaz.

Par cette intervention, l'aspect de la boue primaire sera complètement modifié, et, de colloïdale qu'elle était, présentera, lorsqu'elle sera bien digérée, une granulométrie qui lui permettra d'être traversée par l'eau qui l'apporte.

Il sera donc possible de mettre les boues digérées en séchage sur des lits d'égouttage, dont l'eau sera évacuée en grande partie par infiltration, alors que le séchage des boues primaires n'aurait pu se produire que par évaporation.

La matière organique étant détruite et minéralisée, le séchage des

boues digérées et la manipulation de celles-ci ne dégagent absolument aucune odeur.

Les boues n'attirent plus les mouches, contrairement aux boues primaires, qui provoquent leur éclosion en grand nombre.

La station d'épuration comprendra donc :

- 1° Un bassin de décantation primaire ;
- 2° Un bassin d'émulsion où se fera l'oxydation par un barbotage de boues activées ;
- 3° Un bâtiment de pompe pour recirculation des boues et envoi de celles-ci en excédent au digesteur ;
- 4° Un bassin de décantation secondaire avec déversoir à lame mince permettant de déterminer le débit traité ;
- 5° Un canal d'évacuation à l'Orne ;
- 6° L'installation d'un digesteur ;
- 7° Des lits de séchage.

La surface à réserver pour l'ensemble de ces installations sera de 1 hectare.

FONCTIONNEMENT

Les eaux usées arrivent dans un bassin étroit et elles vont se déposer dans le décanteur primaire pendant une heure trente. Les boues, suivant le trajet A-B-C, arrivent au digesteur. (Fig. 1.)

Les eaux décantées s'écoulent dans le canal d'émulsion, où elles entrent en contact avec les boues activées pendant cinq à neuf heures, suivant le débit.

Les eaux maintenant épurées doivent être séparées des boues activées ; c'est là le rôle du décanteur secondaire, que l'on rencontre ensuite sur le circuit. Les boues sont refoulées jusqu'en tête du dispositif, suivant le trajet E-F. (Fig. 1.)

Un bassin de sortie permet enfin le contrôle du débit avec le rejet des eaux à l'Orne.

Les boues primaires et l'excès des boues activées arrivent donc au digesteur par la canalisation A-B-C. Le trop-plein d'eau quitte celui-ci pour retourner au début du circuit d'épuration. (K.L.)

Enfin, les lits de séchage, au nombre de vingt, permettront un temps d'égouttage de trente jours, ce qui sera largement suffisant pour permettre l'évacuation des boues à la pelle.

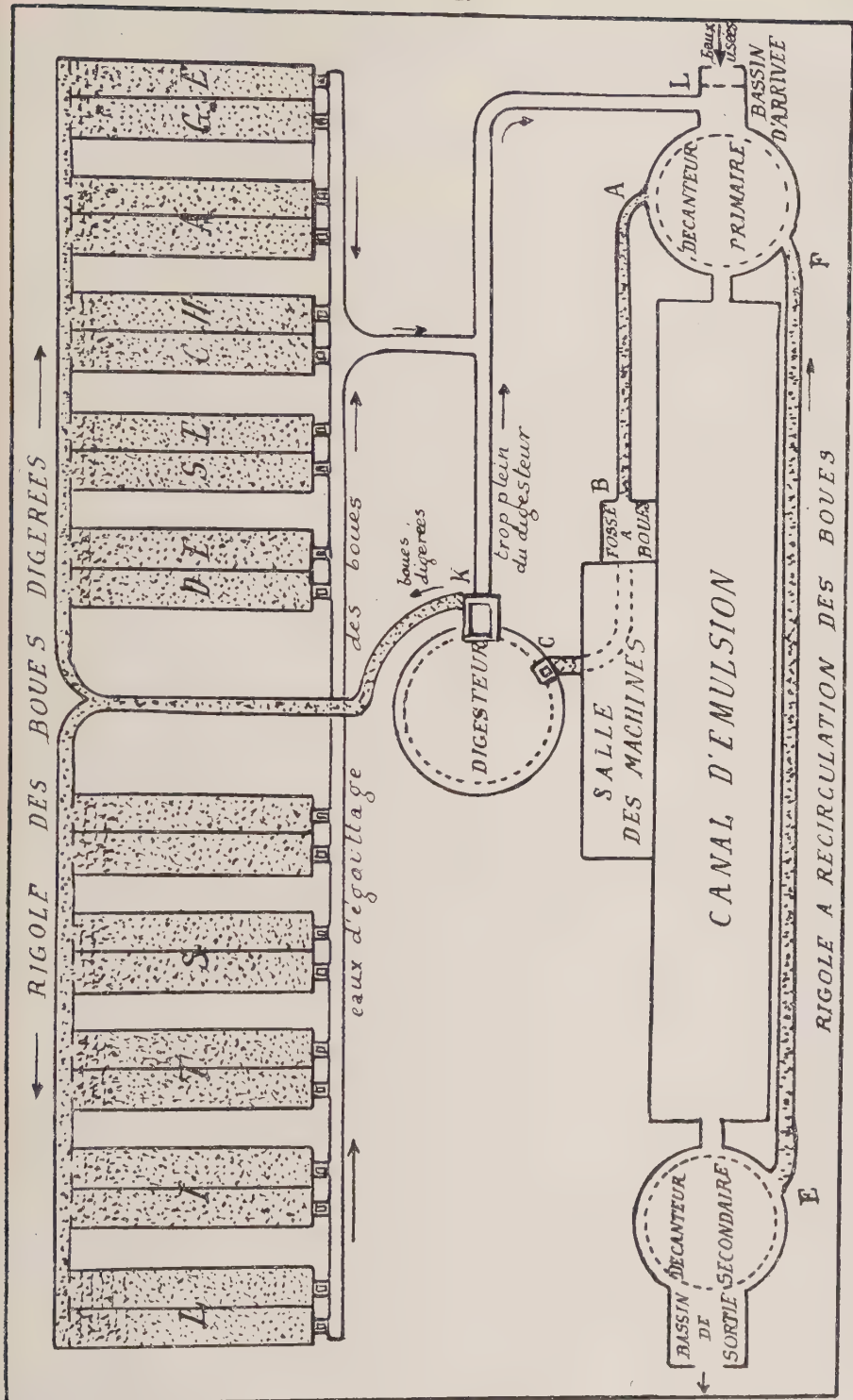


Fig. N°1

Ces boues, contenant 5 % d'Azote et 65 % de matières organiques, constituent un excellent engrais.

PROBLEME DU DOUET DE MONNEROT

Pour en terminer avec ce projet d'assainissement, nous ne manquerons pas de signaler que les affluents de l'Orne, qui ne sont en fait que des ruisseaux, doivent être canalisés, en particulier le Douet de Monnerot, qui, actuellement, joue le rôle d'un égout provisoire à ciel ouvert.

Le Douet de Monnerot, dont le cours a été complètement bouleversé par les bombardements, devra être canalisé et dévié. Il ira se jeter dans l'Orne, suivant un parcours bien déterminé.

Bien entendu, il ne jouera plus le rôle d'égout pour eaux usées, mais sera uniquement réservé comme collecteur d'eaux pluviales et de ruissellement.

Enfin, le réseau d'égouts pour eaux pluviales qui, répétons-le, sera absolument indépendant, ira se jeter directement dans l'Orne.

EQUIPEMENT INTERIEUR DES IMMEUBLES

Le système envisagé pour la ville d'Argentan étant du type séparatif, les chutes desservant les eaux ménagères, c'est-à-dire les W.-C., les éviers, les baignoires... seront entièrement distinctes des descentes d'eau pluviales.

L'évacuation se fera directement à l'égout public.

Les eaux pluviales des immeubles devront emprunter un raccordement particulier.

L'évacuation des matières de vidange et des eaux usées sera faite à l'égout sans stagnation par un conduit étanche et ventilé.

Nous remarquerons que ces dispositions sont en conformité avec les règlements sanitaires établis par le Conseil Supérieur d'Hygiène de France.

DESTRUCTION DES ORDURES MENAGERES

On devra profiter de l'organisation complète de l'assainissement de la ville pour améliorer le système de ramassage et la destruction des ordures ménagères.

Actuellement, ce ramassage se fait par tombereaux et le dégagement de poussière à chaque déversement de boîte est trop important. Ce dégagement doit être évité en substituant à ce véhicule, trop haut et non fermé, des voitures d'enlèvement modernes compartimentées et fermées par des couvercles.

La destruction se fait par dépôts contrôlés après triage des ordures. La fermentation à l'air en couches minces de 0 m. 25 recouvertes de terre donne une destruction complète des microbes pathogènes en un mois environ.

Mais ces dépôts devront être éloignés des habitations et être surveillés plus attentivement. L'étalage en couches minces est indispensable, ainsi, d'ailleurs, que le recouvrement par de la terre.

Les habitants, enfin, devront se plier aux règlements sanitaires élaborés par le Conseil Supérieur d'Hygiène, exigeant notamment que les boîtes à ordures soient en zinc et qu'elles soient fermées par un couvercle.

Les mouches, le jour, et les rats, la nuit, ne doivent pas pouvoir y accéder.

EAU POTABLE

La ville d'Argentan est alimentée en eau potable par des forages creusés en 1913. Ceux-ci furent terminés, ainsi que les canalisations de la ville, en 1927.

C'est après une étude hydro-géologique faite en 1898 que fut décidée la mise en chantier de ces forages, aucune source n'étant apte à satisfaire les besoins de la ville en eau.

Ces forages, d'une profondeur de 73 mètres, suffisaient en débit à l'alimentation en eau de la Cité avant les hostilités.

Les débits respectifs des forages sont en effet l'un de 60 m³-heure, l'autre de 20 m³-heure. Ce total de 80 m³-heure peut-il suffire à la consommation en eau potable de la ville actuelle et future ?

Le mémoire explicatif du projet d'alimentation en eau nous dit qu'il est insuffisant et il envisage la création d'un troisième forage. Les sources dites de « Belles Eaux » existant, en effet, au sud de la ville, et qui pourraient être facilement captées, sont d'un débit trop faible et sont contaminées par une rivière voisine, la Baisse. On ne peut donc envisager leur utilisation.

Mais la nécessité de ce troisième forage, d'un prix fort élevé, est discutée, et rien encore ne semble avoir été décidé. Les uns prétendent qu'il est indispensable ; les autres, que le débit actuel est bien suffisant pour satisfaire les besoins de la ville d'Argentan.

Sans vouloir entrer dans des considérations pécuniaires et ne voulant encore moins soutenir ou détruire l'une ou l'autre conception, nous ne pouvons ici que défendre le point de vue de l'hygiéniste, et ce problème nous semble assez facile à résoudre.

La population future a été estimée à 10.000 habitants. Ce chiffre nous semble suffisant : avant guerre, il était de 7.000.

Le chiffre de consommation journalière, qui était avant guerre, d'après les calculs de 5,5 litres par habitant, nous semble ridicule par sa petite dose ; le débit d'eau distribué à la ville n'a cependant jamais excédé 1.200 m³ par mois.

Emprions-nous de dire que seule l'agglomération était approvisionnée en eau. Toutes les maisons suburbaines n'étant pas à cette époque comprises dans le réseau de distribution.

Or, cette situation désavantageuse pour une grande partie de la population sera d'après les nouveaux plans totalement transformée, et toute l'agglomération, y compris les faubourgs, aura l'eau sous pression.

La réorganisation complète du système des égouts va de plus nécessiter une consommation journalière en eau beaucoup plus importante qu'autrefois.

Sans retenir le chiffre de 250 litres par habitant et par jour qui, lui, nécessiterait la création d'un troisième forage, nous nous contenterons d'une consommation moyenne de 200 litres par habitant. Remarquons qu'une circulaire du Ministre de l'Agriculture de 1934, a fixé le minimum à 125 litres pour les projets d'adduction d'eau.

Nous voyons donc qu'il nous faudra 2.000 m³ par jour ; or, les forages existants nous fournissent 1.920 m³ d'eau. Les 80 m³ manquant, ou plutôt qui manqueront lorsque la population aura atteint le chiffre de 10.000 habitants, serait, d'après les techniciens, facilement récupérés en désablant l'un des forages qui a été partiellement comblé par la chute d'une bombe d'avion.

Soulignons cependant que si, pour une raison ou pour une autre, les deux forages existants deviennent insuffisants, il ne saurait être question de prendre l'eau dans la source dite « Belles-Eaux » où l'eau est contaminée ou dans l'Orne, ce qui nécessiterait une installation de filtration en grand fort mal réalisable.

Le troisième forage devrait alors être entrepris sans hésitation ; nous sommes en effet à la limite du débit nécessaire à la Cité et tout doit être tenté pour fournir une quantité d'eau suffisante. La salubrité de la ville dépend en grande partie de la possibilité laissée à chacun de pouvoir disposer à volonté de toute l'eau dont il a besoin.

Les forages existants fournissent depuis vingt ans à la ville d'Argentan une eau potable parfaitement saine, mais qui subit cependant avant son utilisation la déferrisation.

Le déferriseur actuellement en service est des plus primitifs. Une série de cascades faite d'une succession de versoirs en planches superposées permet à l'eau de circuler par petites chutes. Il a pour but d'oxyder l'eau et de transformer le fer qu'elle contient en oxydes ferreux insolubles. Ceux-ci se déposant dans le fond d'un bassin de décantation de 400 m³ sont ainsi facilement retenus.

Ce système cependant est critiquable à deux points de vue.

Primo, l'ensemble de l'installation étant à l'air libre et presque dehors, un simple toit la recouvrant les souillures de l'extérieur : pous-sières, feuilles, détritux d'oiseaux, peuvent venir contaminer l'eau livrée telle quelle à la distribution.

Secundo, l'aération de l'eau a pour effet d'éliminer une grande partie du gaz carbonique dissout dans celle-ci et par conséquent, augmente son pouvoir entartrique, comme nous le verrons dans un instant.

La recherche des espèces microbiennes qui ont une signification de contamination fécale de l'eau est l'élément essentiel de l'analyse bactériologique. Le colibacille, hôte habituel de l'intestin humain est, s'il est présent, le témoin de la souillure fécale de l'eau analysée. On admet en effet que les bacilles pathogènes tels que les typhiques ou les paratyphiques ne pourraient se trouver dans une eau quelconque sans être accompagnés de colibacilles.

Or, les analyses bactériologiques faites régulièrement tous les deux mois n'ont jamais signalé de colibacille. Cela ne doit pas empêcher, bien entendu, de poursuivre indéfiniment et régulièrement le contrôle bactériologique de chacun des forages.

Le nombre des germes au cm^3 n'a jamais excédé 900.

Au point de vue physique, l'eau est claire et ne se trouble jamais après les grandes pluies. Sans saveur, sans odeur, sans couleur, elle a les caractéristiques d'une eau potable.

Son PH varie entre 6, 9 et 7. Nous ne pouvons donc pas qualifier cette eau d'agressive et elle n'attaquera pas les divers métaux entrant dans la construction des tuyauteries et en particulier le plomb.

Les caractéristiques chimiques de cette eau sont des plus remarquables à signaler et ce sont elles qu'il faudra essayer de corriger.

Le degré hydrotimétrique des eaux d'Argentan est en effet très élevé ; on le trouve régulièrement égal à 40, soit 30 degrés de dureté carbonatée (Carbonate de Calcium) et 10 degrés de dureté sulfatée (Sulfate de Magnésium).

La méthode hydrotimétrique est basée sur la propriété que possède le savon de donner après agitation avec une eau pure une mousse persistante. Or, les sels magnésiens et calcaires ont le pouvoir de précipiter le savon ; s'ils existent donc dans une eau, il faudra un excès de savon pour obtenir après agitation une mousse persistante. La quantité de solution hydroalcoolique de savon employée jusqu'à l'apparition de la mousse correspond donc à une quantité déterminée de sels calcaires et magnésiens contenus dans l'eau. Cette quantité est appréciée en degrés hydrotimétriques conventionnels.

Au delà de 27 degrés hydrotimétriques, l'eau incruste les tuyaux des chauffe-eaux et des chaudières, elle cuit mal les légumes, elle est un obstacle au savonnage. Ces eaux dites dures ne sont cependant aucunement nocives.

Comme nous l'avons dit tout à l'heure, l'aération de l'eau, telle que la réalise le déferriseur a pour effet, en chassant une partie de l'anhydride carbonique qu'elle contient, de remonter son PH à 7,3 et de lui faire perdre l'équilibre chimique qu'elle a au départ. L'eau devient donc encore plus dure.

Faut-il envisager un système d'adoucissement de l'eau ? Sur le plan général, c'est-à-dire au départ en tête de la distribution, il ne semble pas utile de construire une installation.

Sur le plan particulier, industriel ou même domestique au contraire, il doit être prévu un système ramenant l'eau à un degré hydrotimétrique moins élevé.

Les chauffe-eaux domestiques fonctionnant sur la cuisinière et les chaudières industrielles seraient en effet rapidement entravés dans leur fonction par le dépôt calcaire qui ne tarderait pas à se former dans les diverses tuyauteries.

Le système d'adoucissement que nous retiendrons et qui semble être le plus facilement et le plus généralement utilisé est celui à la Permutite. Le fonctionnement de ce procédé est fort simple. Les sels de chaux et de magnésie sont précipités par les permutites. Ceux-ci sont constitués par des silico-albuminates alcalins. Les précipités insolubles sont décantables.

L'adoucissement de l'eau cependant a un léger inconvénient. Les sels alcalins qui sont substitués aux sels de chaux et de magnésie, sont légèrement laxatifs et c'est là, nous semble-t-il, l'inconvénient majeur qui ne permet pas d'adoucir l'eau sur le plan collectif, une partie de celle-ci devant être utilisée pour la boisson.

L'analyse chimique nous révèle ensuite un taux de matières organiques au plus égal à 2 milligrammes au litre. L'eau étant légèrement acide, nous pouvons admettre qu'elles sont d'origine végétale et n'ont pas grande signification pathogène.

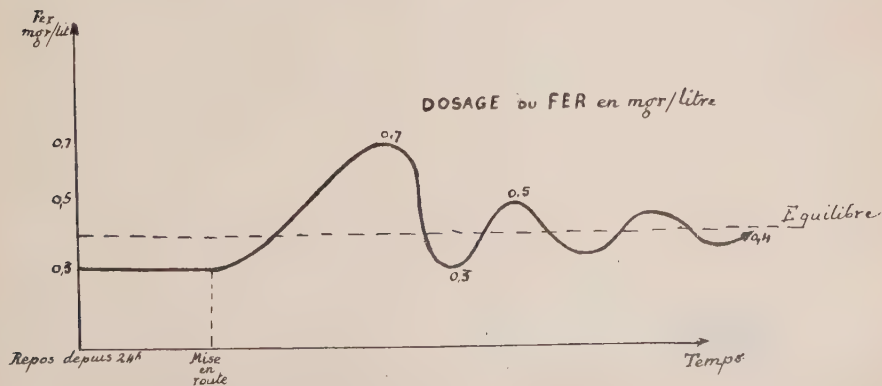
Le taux maximum de chlorures trouvés au cours des divers examens fut de 3,5 milligrammes au litre ; on admet que jusqu'à 60 milligrammes au litre, l'eau peut être considérée comme saine.

De même le taux des nitrates qui n'a jamais dépassé 2,5 milligrammes nous semble être suffisamment peu élevé pour nécessiter une épuration quelconque, d'autant plus que la présence de nitrites n'a jamais été constatée.

Seul dans l'analyse chimique, le taux du fer dissous dans cette eau peut poser, semble-t-il, pour l'avenir, un problème à résoudre.

Faut-il ou non déferriser cette eau. Non pas, répétons-le encore une fois, que le fer soit toxique, loin de là, mais uniquement parce que cette eau est quelquefois un peu brune, qu'elle tache le linge et qu'elle a un petit goût ferrique. Encore que ces inconvénients ne soient vraiment nets qu'à partir du taux de 1 milligramme de fer au litre.

Les dosages de fer, faits avec le plus grand soin, nous montrent que l'eau au repos depuis vingt-quatre heures contient 0,3 milligramme de fer dans un litre sous forme de sels ferreux dissous par excès de CO_2 . Quelques heures après la mise en route des pompes, le taux monte au maximum à 0,7. Puis, après un temps assez court, ce taux oscillant entre 0,3 et 0,5 se stabilise aux environs de 0,4. Mais jamais, même après un pompage très prolongé, les dosages n'ont révélé ce taux de 1 milligramme au litre qu'il est nécessaire d'atteindre pour avoir quelques désagréments (Fig. 2).



En conclusion, le déferriseur ne nous semble pas utile ; il a les inconvénients *primo*, de détruire l'équilibre chimique de l'eau, *secundo*, de nécessiter un pompage supplémentaire de 2,60 mètres en hauteur.

De toutes façons, si les systèmes d'adoucissement de l'eau sont bien conçus et si l'utilisation d'un déferriseur semble devoir être envisagée, il faudra que celui-ci se compose d'une batterie d'appareils modernes, l'air étant sous pression pour éviter toute pollution et pour obtenir une parfaite filtration.

L'eau mélangée à l'air passerait dans une tour d'oxydation garnie d'une haute couche de lave volcanique pour assurer le contact intime de l'eau et de l'air.

L'action de l'air a pour effet de transformer tous les sels ferreux en sels ferriques qui sont rapidement précipités.

Notons enfin que si actuellement l'eau étant satisfaisante, tant au point de vue bactériologique qu'au point de vue taux de matières organiques, le projet d'alimentation en eau potable prévoit l'installation d'un appareil à chlore gazeux ne devant fonctionner qu'en cas de nécessité.

Cette stérilisation chimique, recommandée et réglée par la circulaire du Conseil Supérieur d'Hygiène en date du 12 juillet 1924, comprend un appareil automatique devant fournir en moyenne un taux de chlore de 3 deci-milligrammes au litre.

Nous pensons que ce taux est bien suffisant, étant donné que le colibacille, le bacille typhoïdique, le bacille dysentérique, les bacilles para-typhiques et l'entérocoque sont détruits au taux de 2 deci-milligrammes au litre.

En conclusion, la question de l'eau à Argentan semble devoir être résolue au mieux.

Cependant, ne pouvant envisager la création d'un laboratoire à demeure, la surveillance de cette eau devra être d'autant plus active qu'elle est livrée telle qu'elle.

Peut-être serait-il bon de prévoir pour cette surveillance l'installation d'un appareil mesurant la résistivité de l'eau. Nous savons, en effet, que la moindre impureté fait varier cette résistivité et que cette variation est automatiquement connue par un système de sonneries par exemple. Cet appareil très fidèle rend les plus grands services.

CONCLUSION

Le médecin praticien que préoccupent les progrès de la Protection sociale, doit reconnaître l'importance de l'urbanisme et celle de la technique sanitaire appliquée à l'hygiène urbaine.

Par les renseignements et les avis qu'il est capable de fournir, il doit collaborer de son mieux avec les services et les personnalités chargés de prévoir, sur le plan collectif, les sécurités, les agréments et les commodités sur lesquels les habitants de la ville peuvent légitimement compter.

La reconstruction de la ville d'Argentan, détruite en 1944, donne lieu à des projets et à des réalisations d'un grand intérêt.

Le nouvel aménagement conciliera le respect du passé et le recours non moins nécessaire à des règles modernes hautement préventives garantissant, au moyen notamment d'un vaste réseau d'espaces libres, des conditions de vie plus salubres.

Le territoire sera divisé en une zone de construction en ordre continu, une zone de construction en ordre discontinu, une zone industrielle et une zone rurale.

Le cours de l'Orne sera amendé par curage ou relèvement du plan d'eau.

La circulation sera améliorée.

L'assainissement sera rationnel : création d'un système d'égouts à type séparatif, traitement des eaux vannes par les boues activées.

L'eau potable fournie par deux forages sera contrôlée et déferrisée.

Les ordures ménagères seront dirigées sur des dépôts contrôlés.

L'hôpital-hospice sera reconstruit sur des plans modernes.

Les écoles seront édifiées dans un quartier très aéré, en bordure de la campagne.

Les monuments historiques seront restaurés et éventuellement mis en valeur par le dégagement de leurs abords.

Vu :
Le Doyen,
LEON BINET.

Vu :
Le Président de Thèse,
Prof. JOANNON.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
Le Vice-Président du Conseil de l'Université de Paris.

BIBLIOGRAPHIE

- Règlement Sanitaire Municipal, publié par le Ministère de la Reconstruction et de l'Urbanisme,
 - Données de l'Assainissement urbain en relation avec celles de l'Aménagement, éditées par la Chambre Syndicale des Entreprises et Industries de l'Hygiène Publique,
 - Plan d'Ensemble de l'Aménagement de la Ville, M. Sainsaulieu,
 - Plan d'Assainissement, M. Chevalier,
 - Plan de l'Eau, M. Ducatel,
 - Cours Magistral d'Hygiène professé à la Faculté de Médecine de Paris, Professeur Joannon,
 - Hygiène, Tanon,
 - Précis d'Hygiène, Jules Courmont.
-

